

**BRUNA MACHADO KRAUS**

**Orientador: Prof. Raphael Igor Dias**

**Composição e Diversidade da Avifauna em Duas Formações  
Vegetacionais de Cerrado na Reserva Ecológica do IBGE, Brasília-DF**

Brasília  
2013

## **Composição e Diversidade da Avifauna em Duas Formações Vegetacionais de Cerrado na Reserva Ecológica do IBGE, Brasília-DF**

**Bruna Machado Kraus<sup>1</sup>**  
**Raphael Igor da Silva Corrêa Dias<sup>2</sup>**

### **Resumo**

As aves representam o grupo mais estudado dos animais, com cerca de 99% de suas espécies conhecidas. No Brasil, o estudo da composição e diversidade da avifauna ainda é escasso, porém, sabe-se que as espécies variam o grau de tolerância a modificações e diferenças estruturais no ambiente. O objetivo do presente trabalho foi fazer uma análise comparativa da composição e diversidade da avifauna em duas formações vegetacionais de Cerrado: ambientes florestais e ambientes abertos. Foram realizadas amostragens de captura e censo por ponto na Reserva Ecológica do IBGE, em Brasília-DF. Com os dados foi feita então uma análise de dissimilaridade de Bray Curtis, que apontou para uma diferença na composição das espécies de Ambientes Florestais quando comparada com Ambientes Abertos. Além disso, os índices de diversidade de Shannon e Simpson também foram realizados e apontaram para uma maior diversidade em Ambientes Florestais. O presente estudo demonstrou que a composição e a diversidade da avifauna respondem à variação na complexidade do habitat. Fatores como maior complexidade estrutural e uma alta heterogeneidade do habitat, podem ser responsáveis pela maior diversidade encontrada em Ambientes Florestais, assim como a diferente composição de avifauna quando comparados com ambientes abertos.

**Palavras-Chave:** Composição; Diversidade; Avifauna; Similaridade.

## **Composition and Diversity of Avifauna in Two Different Vegetation Structures of Cerrado at Reserva Ecológica do IBGE, Brasília-DF**

### **Abstract**

Birds represent the most studied group, with about 99% of its species known. In Brazil, the study of avifauna composition and diversity is scant yet, however, it is known that species vary their tolerance to changes and differences in the structure of the environment. This study aimed to make a comparative analysis of avifauna composition and diversity in two different vegetation structures of Cerrado: forest and open environments. Two kinds of sampling were conducted: capture and census, both at Reserva Ecológica do IBGE, in Brasília-DF. A dissimilarity analysis was performed with the data, and it indicated a difference in the composition of species from Forest Environments when compared with Open ones. Besides, Shannon and Simpson indexes of diversity were also done and indicated a bigger diversity in Forest Environment. This study demonstrated that avifauna composition and diversity responds to the variation in habitat complexity. Factors such as a greater complexity in the structure and high heterogeneity of habitat can be responsible for the bigger diversity found in Forest Environments, and the different composition of avifauna when compared to Open Environments as well.

**Key Words:** Composition; Diversity; Avifauna; Similarity.

<sup>1</sup> Bacharelanda em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

<sup>2</sup> Doutor em Ecologia pela Universidade de Brasília- UnB e Professor do Centro Universitário de Brasília- UniCEUB.

## 1. INTRODUÇÃO

As aves representam o grupo mais estudado dos animais, com cerca de 99% de suas espécies conhecidas. Estima-se que existem cerca de 10 000 espécies em todo o mundo, e no Brasil existem 1832 espécies registradas, o que representa mais da metade das espécies da América do Sul, que compreende aproximadamente 3000 espécies. Embora a maior parte das espécies seja conhecida, estudos aprofundados sobre a biologia da maioria das aves ainda são escassos (SICK, 2001; SIGRIST, 2013).

O conhecimento acerca de aspectos relacionados à diversidade, à ecologia, à história de vida e aos aspectos evolutivos desse grupo possui extrema importância, principalmente por atuarem como indicadores da saúde dos ecossistemas, sejam eles intocados ou alterados, atuando diretamente na dinâmica desses ecossistemas (GILL, 2007). Aves podem atuar como consumidores, como dispersores de sementes, polinizadores de flores, bioindicadores no controle da poluição do ar, entre outros papéis ecológicos oriundos desse grupo (SICK, 2001).

No Brasil, o estudo da composição da avifauna em diversas regiões ainda é escasso, porém, sabe-se que normalmente essas composições são estáveis, embora ocorra uma dinâmica natural das espécies que, por sua vez, pode modificar essa composição devido a diversos fatores, que variam desde recursos oferecidos em um habitat, sua estrutura e clima, até a ação antrópica (TUBELIS; CAVALCANTI, 2001). Existem padrões na estrutura e composição das comunidades de aves, e sabe-se que muitos desses padrões são resultado de processos ecológicos, que são reflexo de mecanismos que operam a nível de população, e entre populações. Investigações de características relacionadas ao habitat são ideais para detectar e então compreender muitos desses mecanismos (ROTENBERRY, 1985).

Embora o conceito de diversidade seja algo ainda bem controverso, considera-se que ela possui dois componentes: a riqueza, que é um valor baseado na quantidade de espécies presente no meio; e equitabilidade ou dominância, que se baseia na abundância relativa de espécies (ODUM, 1988). É de extrema importância se trabalhar com a diversidade de espécies por inúmeras razões, sobretudo por sua utilidade em biologia da conservação e avaliação ambiental. Medidas de diversidade de espécies são geralmente úteis para comparar padrões em diferentes locais ou em diferentes gradientes, ou, ainda,

numa mesma área ao longo do tempo, como, por exemplo, ao longo de uma sucessão, ou após um distúrbio (BARROS, 2007).

Uma plena compreensão dos padrões de diversidade ainda está longe de ser alcançada. Para estudos com aves, esses padrões têm sido propostos de acordo com os estudos no que diz respeito às relações interespecíficas e as relações entre as espécies e o meio que habitam, e por isso muitos estudos tem visado estabelecer a relação entre a estrutura do habitat e a diversidade (TERBORGH, 1977).

Nesse sentido, a diversidade de aves está diretamente relacionada à exploração de substratos, alimentos, e outros recursos essenciais, além da área do habitat. Embora ambientes tropicais tendam a ser uniformes durante o ano, mudanças sazonais na precipitação são comuns, e, para as aves, esses regimes de chuva associados a mudanças no ambiente são determinantes no que diz respeito às estações de reprodução assim como os ciclos anuais, e influenciam diretamente a diversidade da região (KARR, 1976; TYSER, 1980).

Além disso, sabe-se que a diversidade de aves é maior em regiões tropicais e que as espécies possuem diferentes respostas morfológicas, fisiológicas e comportamentais aos diversos fatores ambientais como clima, além de possuírem uma intensa associação com a estrutura vegetacional do habitat (TUBELIS; CAVALCANTI, 2001; ALEIXO, 1999).

As formações vegetacionais do Cerrado -- bioma brasileiro que ocupa cerca de um quinto do Brasil--, podem apresentar diferentes fisionomias que podem ser caracterizadas por serem formações florestais, savânicas e campestres, sendo as duas últimas caracterizadas por serem ambientes abertos (RIBEIRO et al., 2001; EITEN, 1972). Aspectos relacionados à avifauna do Cerrado e sua distribuição nessas diferentes fitofisionomias vem sendo recentemente esclarecidos e, a relação entre esses gradientes vegetacionais e a diversidade do ambiente tem sido estudado mais intensamente com aves (KARR, 1976).

Cerca de 70% desse bioma ainda não foi efetivamente amostrado. Apesar disso, a riqueza de espécies nessa região é muito alta, pois existe cerca de 837 espécies, o que corresponde a cerca de 50% do total para o Brasil (BAGNO; MARINHO-FILHO, 2001; SILVA, 1995). Devido ao fato deste bioma ser constituído por um gradiente vegetacional, pelas particularidades de suas fitofisionomias, a avifauna local responde

claramente a essa heterogeneidade espacial. Cada espécie varia seu grau de tolerância a modificações em seu habitat, podendo modificar ou ampliar seu nicho, ou mesmo responder diferentemente às modificações e diferenças estruturais no ambiente (GIMENES; ANJOS, 2003).

Nesse contexto, deve-se ressaltar que as formações florestais são menos afetadas por fatores climáticos, e portanto se mantém mais estáveis durante estações de seca, por exemplo, que são típicas do bioma, e podem influenciar a composição da avifauna na região. Nesta estação, observa-se uma drástica diminuição de recursos disponíveis para os indivíduos, e isto pode fazer com que eles busquem estes recursos nos ambientes florestais (NEGRET, 1983).

Com base no exposto acima, o objetivo deste trabalho é fazer uma análise comparativa da composição e diversidade da avifauna em duas formações vegetacionais de Cerrado: ambientes florestais e ambientes abertos. Espera-se observar uma diferença na composição de espécies das duas formações vegetacionais amostradas, e uma maior diversidade nas ambientes florestais quando comparadas com ambientes abertos.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1 Área de estudo**

O presente estudo foi realizado na Reserva Ecológica do IBGE – RECOR, localizada a 26 quilômetros ao sul de Brasília. A reserva foi criada em 1975 e possui uma área de 1300 hectares, fazendo parte da área de Proteção Ambiental (APA) Gama-Cabeça-de-Veado e compondo uma das Áreas Núcleo da Reserva de Biosfera do Cerrado, criada pela UNESCO, em 1993. Além disso, a Reserva possui os principais tipos de vegetação do bioma Cerrado: cerrado denso, cerrado típico, cerrado ralo, mata de galeria, vereda, campo sujo e campo limpo (RECOR, 2013).

### **2.2 Amostragem**

No estudo, foram utilizadas duas técnicas de amostragem, censo por ponto e captura. As amostragens foram conduzidas ao longo de seis meses, de abril a outubro de

2013, de uma a três vezes por semana. As amostragens tiveram início às 6h e se estenderam pelas primeiras horas da manhã, sem ultrapassar o limite das 10h, período em que a atividade das aves é reduzida.

### 2.2.1 Censo por ponto

Dentro da reserva foram delimitados 16 transectos de 100 metros cada. Desses 16 transectos, oito estavam situados em ambientes florestais (e.g. mata de galeria, cerradão), e oito estavam em ambientes abertos (e.g. campo sujo, cerrado típico). Cada transecto foi marcado com fitas a cada vinte metros, apresentando então seis pontos por transecto. Para cada transecto, as coordenadas geográficas de todos os pontos foram registradas (Fig. 1).

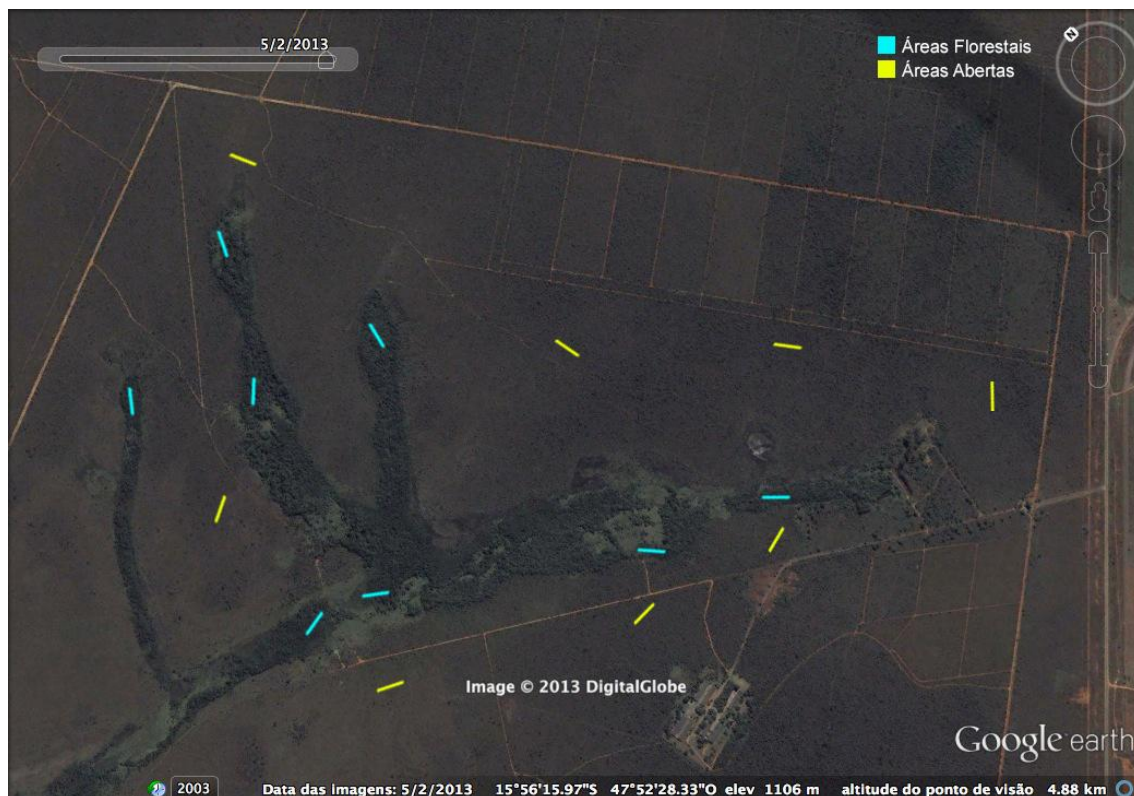


Figura 1 –Transectos utilizados para a amostragem na Reserva Ecológica do IBGE – RECOR, sendo oito em Ambientes Florestais, e oito em Ambientes Abertos.

Foram realizadas três amostragens por transecto em dias diferentes utilizando-se a técnica do censo por ponto. Em cada ponto, identificado pelas fitas de marcação, foi

realizado um censo de dez minutos de duração, onde foram registrados e identificados, ao nível de espécie, todos os indivíduos observados na área do transecto. Para facilitar a identificação das espécies observadas, cantos e vocalizações foram gravados e fotografias foram registradas, além da utilização de binóculos.

### 2.2.2 Captura

As capturas foram realizadas com redes de neblina (12x3 m) posicionadas ao longo dos transectos demarcados. Em cada esforço de captura foram utilizadas três redes por transecto. Os animais capturados foram fotografados e então libertados.

### 2.3 Análises estatísticas

Todas as análises foram conduzidas no programa livre R (versão 3.0.1 R Development Core team, 2013). A dissimilaridade na composição das formações vegetacionais de cerrado: Ambientes Florestais e Ambiente Abertos foi estimada utilizando o índice de Bray Curtis no pacote *vegan*. Esse índice é baseado na equação abaixo, onde  $C_{ij}$  é a soma do menor valor para as espécies em comum aos dois lugares,  $S_i$  e  $S_j$  são o número total de espécies em ambas as áreas (MAGURRAN, 2004). Posteriormente, foi realizada uma análise de agrupamento para apresentar as relações de similaridade e dissimilaridade entre os transectos.

$$BC_{ij} = \frac{2C_{ij}}{S_i + S_j}$$

O Índice de Diversidade de Shannon-Wiener foi calculado por transecto (pacote *vegan*). O índice é obtido pela seguinte equação, onde  $p_i$  seria abundância relativa de cada espécie, calculada pela proporção dos indivíduos de uma espécie pelo número total dos indivíduos na comunidade:  $\frac{n_i}{N}$  (MAGURRAN, 2004).

$$H' = - \sum_{i=1}^R p_i \ln p_i$$

Além do Índice de Shannon, também foi realizado o Índice de diversidade de Simpson, que é uma das medidas mais robustas e significantes. Ao contrário do índice de Shannon, é um índice que leva mais em consideração as espécies mais abundantes na espécie, enquanto se mostra pouco sensível a riqueza das espécies.

O índice é obtido pela seguinte equação, e, para este trabalho foi utilizado o valor inverso de Simpson (1/D) como índice de diversidade (MAGURRAN, 2004; RICKLEFS, 2011).

$$D = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Para avaliar a diferença de diversidade por formação vegetal foram empregados Testes t para duas amostras independentes. Para tal, as premissas de normalidade e homocedasticidade foram avaliadas com os testes Shapiro-Wilk e Bartlett, respectivamente. Os resultados estão apresentados no texto na forma de média±desvio-padrão.

### 3. RESULTADOS

Foram identificadas um total de 67 espécies (Tabela 1) pelos dois métodos de amostragem: censo por ponto e captura. A família com maior número de espécies identificadas foi *Tyrannidae* com 12 espécies, seguida da família *Psittacidae* e *Thraupidae* com 7, família *Trochilidae* com 5 e família *Emberizidae* com 4. Além dessas, 3 espécies foram identificadas para as famílias *Columbidae* e *Picidae*, 2 espécies para as famílias seguintes: *Furnariidae*, *Turdidae*, *Parulidae*, *Icteridae*, *Dendrocolaptidae*, *Ramphastidae* e 1 espécie para as famílias seguintes: *Mimidae*, *Coerebidae*, *Pipridae*, *Rallidae*, *Strigidae*, *Alcedinidae*, *Corvidae*, *Galbulidae*, *Bucconidae*, *Tityridae*, *Cardinalidae*, *Accipitridae*, *Thamnophilidae*, *Tinamidae*.

De todas as espécies registradas, 54 foram registradas em Ambientes Florestais, embora apenas 10 dessas espécies sejam associadas a esses ambientes. Foram



registradas 25 espécies em Ambientes Abertos, e dessas, 09 são associadas a esses ambientes. Apesar disso, quatro dessas espécies tipicamente associadas a Ambientes Abertos foram avistadas em Ambientes Florestais. O restante das espécies registradas em ambas as áreas se tratam de generalistas de habitat, portanto podem ser encontradas nos dois tipos de ambiente.

O índice de dissimilaridade de Bray Curtis apontou para uma diferença na composição das espécies de Ambientes Florestais quando comparada com Ambientes Abertos conforme ilustrado no dendrograma (Fig. 2). Estima-se que cerca de 70% das espécies que compõe os Ambientes Florestais são diferentes das que compõe os Ambientes Abertos.

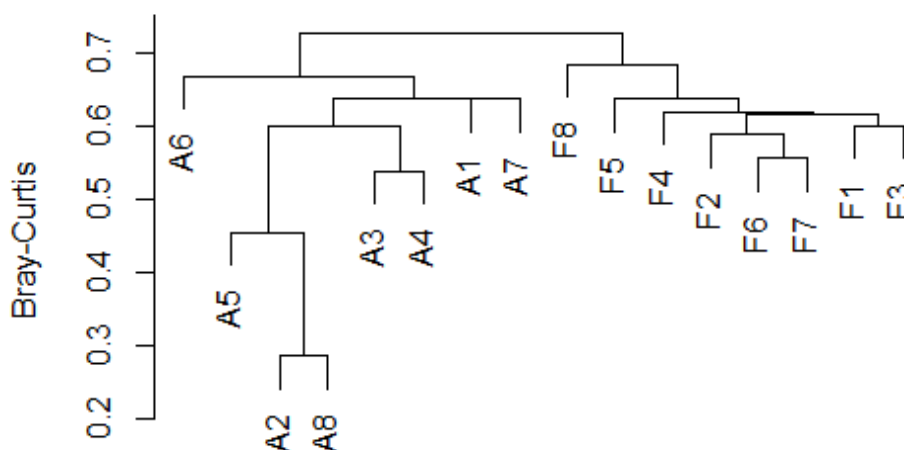


Figura 2: Dendrograma baseado no índice de dissimilaridade de Bray Curtis, onde A representa os Ambientes Abertos, e F representa os Ambientes Florestais, ambos seguidos do número do transecto.

Pode-se observar também uma alta similaridade na composição dos transectos A2 e A8, diferentemente do transecto A6, que apresentou uma composição diferente dos demais transectos de Ambientes Abertos, e principalmente dos citados anteriormente, A2 e A8. Em contrapartida, os resultados para as Ambientes Florestais apresentaram uma composição muito similar entre os transectos.

O índice de Shannon para Ambientes Florestais ( $2,32 \pm 0,46$ ) indicou uma maior diversidade (Teste *t* de Student;  $t = 3,97$ ;  $p = 0,001$ ) quando comparada com Ambientes Abertos ( $1,59 \pm 0,23$ ). Similarmente, o índice inverso de Simpson ( $1/D$ ) também apontou que, Ambientes Florestais ( $10,13 \pm 4,33$ ) também possuem uma maior diversidade ( $t = 3,33$ ;  $p = 0,004$ ) em relação a Ambientes Abertos ( $4,84 \pm 1,11$ ).

Tabela 1: Lista de famílias/espécies de aves identificadas, seguidos do local de identificação: Ambientes Florestais (AF) ou Ambientes Abertos (AA), e habitat típico (SIGRIST, 2013).

<b>Família/Espécies</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>AF</b>	<b>AA</b>	<b>Habitat Típico</b>
<b>Accipitridae</b>				
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	X		AA/AF
<b>Alcedinidae</b>				
<i>Chloroceryle aenea</i>	Martin-pescador-anão	X		AF
<b>Bucconidae</b>				
<i>Nystalus maculatus</i>	Rapazinho-dos-velhos	X		AA/AF
<b>Cardinalidae</b>				
<i>Piranga flava</i>	Sanhaçu-de-fogo		X	AA/AF
<b>Coerebidae</b>				
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	X		AF
<b>Columbidae</b>				
<i>Columbina cyanopsis</i>	Rolinha-do-planalto		X	AA
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pomba-galega		X	AA/AF
<i>Patagioenas plumbea</i>	Pomba-amargosa	X		AF
<b>Corvidae</b>				
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Gralha-do-campo	X	X	AA
<b>Dendrocolaptidae</b>				
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Arapaçu-de-cerrado		X	AA
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde	X		AA/AF
<b>Emberizidae</b>				
<i>Arremon flavirostris</i>	Tico-tico-de-bico-amarelo	X		AF
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Tico-tico-rei	X	X	AA/AF
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	X	X	AA/AF
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico		X	AA
<b>Furnariidae</b>				
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	X		AA
<i>Syndactyla dimidiata</i>	Limpa-folha-do-brejo		X	AA/AF
<b>Galbulidae</b>				
<i>Galbula ruficauda</i>	Ariramba-de-cauda-ruiva	X		AA/AF

Tabela 1: Continuação

<b>Icteridae</b>				
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Pássaro-preto/Graúna	X		AA/AF
<i>Molothrus bonariensis</i>	Vira-bosta	X		AA
<b>Mimidae</b>				
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo		X	AA
<b>Parulidae</b>				
<i>Basileuterus flaveolus</i>	Canário-do-mato	X		AA/AF
<i>Basileuterus leucophrys</i>	Pula-pula-de-sombrancelha	X		AF
<b>Picidae</b>				
<i>Dryocopus lineatus</i>	Pica-pau-de-banda-branca	X		AA/AF
<i>Picumnus albosquamatus</i>	Pica-pau-anão-escamado	X		AA/AF
<i>Veniliornis passerinus</i>	Picapauzinho-anão	X		AA/AF
<b>Pipridae</b>				
<i>Antilophia galeata</i>	Soldadinho	X		AF
<b>Psittacidae</b>				
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	Papagaio-galego		X	AA/AF
<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-verdadeiro	X		AA/AF
<i>Ara ararauna</i>	Arara-canindé		X	AA/AF
<i>Aratinga aurea</i>	Periquito-rei	X		AA/AF
<i>Aratinga leucophthalma</i>	Periquitão-maracanã	X	X	AA/AF
<i>Brotogeris chiriri</i>	Periquito-de-encontro-amarelo	X		AA/AF
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	X		AA/AF
<b>Rallidae</b>				
<i>Aramides cajanea</i>	Saracura-três-potes	X		AF
<b>Ramphastidae</b>				
<i>Ramphastos toco</i>	Tucanuçu	X	X	AA/AF
<i>Ramphastos vitellinus</i>	Tucano-de-bico-preto		X	AA/AF
<b>Strigidae</b>				
<i>Bubo virginianus</i>	Jacurutu	X		AA/AF
<b>Thamnophilidae</b>				
<i>Thamnophilus torquatus</i>	Choca-de-asa-vermelha		X	AA/AF

Tabela 1: Continuação

<b>Thraupidae</b>				
<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul	X		AA/AF
<i>Neothaupis fasciata</i>	Tiê-do-cerrado		X	AA
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro-verdadeiro	X	X	AA/AF
<i>Tachyphonus rufus</i>	Pipira-preta	X		AF
<i>Tangara cayana</i>	Saíra-amarela	X	X	AA/AF
<i>Thlypopsis sordida</i>	Saí-canário	X		AA/AF
<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaçu-cinzento	X		AA/AF
<b>Tinamidae</b>				
<i>Crypturellus undulatus</i>	Jaó	X		AA/AF
<b>Tityridae</b>				
<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	Caneleiro-preto	X	X	AA/AF
<b>Trochilidae</b>				
<i>Amazilia versicolor</i>	Beija-flor-de-banda-branca	X	X	AA/AF
<i>Colibri serrirostris</i>	Beija-flor-de-orelha-violeta	X	X	AA/AF
<i>Phaethornis pretrei</i>	Rabo-branco-acanelado	X		AA/AF
<i>Polytmus guainumbi</i>	Beija-flor-de-bico-curvo		X	AA
<i>Thalurania furcata</i>	Beija-flor-tesoura-verde	X		AA/AF
<b>Turdidae</b>				
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-de-cabeça-cimza	X		AA/AF
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	X		AA/AF
<b>Tyrannidae</b>				
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	X	X	AA/AF
<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha	X		AF
<i>Corythopsis delalandi</i>	Estalador	X		AF
<i>Elaenia cristata</i>	Guaracava-de-topete-uniforme	X	X	AA/AF
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela	X		AA/AF
<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	X		AA/AF
<i>Myiarchus swainsoni</i>	Maria-irré	X		AA/AF
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	X		AA/AF
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	X		AA/AF
<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri-pequeno	X		AA/AF
<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho	X		AA/AF
<i>Sublegatus modestus</i>	Guaracava-modesta	X		AA/AF

#### 4. DISCUSSÃO

A composição da avifauna de Ambientes Florestais se mostrou bem diferente da composição das Ambientes Abertos. Embora tenha sido observada uma alta similaridade na composição entre os transectos de Ambientes Florestais estudados, foi possível observar uma diferença entre transectos de Ambientes Abertos, principalmente por um deles (A6) estar localizado uma área predominantemente campestre, quando comparada com os outros transectos, que são localizados em ambientes mais arbustivos.

Diversos fatores podem influenciar na composição da avifauna de determinados ambientes, e um dos principais fatores seria então a complexidade estrutural do habitat, pois sabe-se que a estrutura vegetacional do habitat influencia diretamente na composição da avifauna de uma região (WIENS; ROTENBERRY, 1981; ALEIXO, 1999; FLEISHMAN et al., 2003;).

Ambientes florestais são geralmente mais complexos, e consequentemente apresentam uma maior heterogeneidade ecológica, o que por sua vez pode promover uma maior diversidade faunística e gerar padrões na estrutura e composição específicos das comunidades de aves para esses ambientes (MACARTHUR, 1972; WANG et al., 2002; TEWS, 2004; CRAMER; WILLIG, 2005;). Sabe-se que muitos desses padrões são resultados de processos ecológicos, que são reflexo de mecanismos que operam em nível de população, e entre populações. Investigações de características relacionadas ao habitat são ideais para detectar e então compreender muitos desses mecanismos (ROTENBERRY, 1985).

Nas formações vegetacionais estudadas, verificou-se a existência de espécies de aves generalistas de habitat, isto é, que podem ser encontradas em diversos tipos de ambientes. Outras espécies encontradas possuem habitat mais restritos, sendo consideradas então especialistas de habitat, seja ele em Ambientes Florestais, como é o caso de *Antilophia galeata* e *Basileuterus leucophrys*, ou em Ambientes Abertos, como é o caso de *Neothraupis fasciata* (SILVA, 2007). A distribuição da avifauna pelos gradientes de formações vegetacionais evidencia padrões evolutivos, de colonização e aproveitamento de recursos nesses habitats, sendo assim, algumas espécies possuem uma característica preferência por determinado habitat, enquanto outras variam sua

distribuição abrangendo diversos tipos de habitat (NEGRET, 1983; SILVA; BATES, 2002; PACHECO; OLMOS, 2010; SIGRIST, 2013;).

No Cerrado, ocorre um movimento sazonal de diversas espécies entre ambientes florestais e ambientes abertos. A presença de generalistas de habitat pode indicar que esses movimentos podem ocorrer em resposta a sazonalidade dos recursos disponíveis. Além disso, esses movimentos podem ocorrer diariamente, favorecendo uma variação na riqueza e abundância das espécies nesses ambientes (TUBELIS; CAVALCANTI, 2001).

Foi possível observar por meio dos índices de diversidade, que Ambientes Florestais possuem uma maior diversidade quando comparadas a Ambientes Abertos. Uma possível razão seria que ambientes diferentes suportam espécies com papéis ecológicos diversos, e nesse caso, ambientes florestais suportam uma quantidade bem maior de espécies do que ambientes abertos da mesma forma que ambientes tropicais possuem maior diversidade do que ambientes temperados. Este fato se deve principalmente a uma maior estabilidade nesses ambientes no que diz respeito principalmente às mudanças climáticas e a disponibilidade de recursos (ORIAN, 1969).

Negret (1983) aponta para a existência de uma maior diversidade de espécies em ambientes florestais, o que estaria relacionado a sua maior complexidade estrutural quando comparada a ambientes abertos. Além disso, ambientes florestais são bem menos afetados por fatores climáticos, o que se deve provavelmente a disponibilidade de água estar diretamente relacionada a fatores geomorfológicos. Durante a estação seca típica desse bioma, essas áreas contribuem para a manutenção da diversidade da avifauna, mesmo representando uma pequena fração da área total do bioma (NEGRET, 1983; TUBELIS; CAVALCANTI, 2001). Nesta estação ocorre diminuição de recursos que se observa mais claramente nos ambientes abertos, e, provavelmente por isso, foram registradas espécies típicas desses ambientes como, por exemplo, *Cyanocorax cristatellus*, *Furnarius rufus*, *Molothrus bonariensis* e *Neothraupis Fasciata*, em Ambientes Florestais.

A diversidade da avifauna pode ser fortemente influenciada pela estrutura vegetacional, heterogeneidade de solos, e outras medidas de habitat. Habitats com maior heterogeneidade estrutural, no caso os que se encontram em ambientes florestais,

tendem a abrigar mais espécies, ao contrário de habitats com formações vegetacionais mais simples, como campos e savanas, que abrigam menos espécies, mesmo com a produtividade semelhante (RICKLEFS, 2011).

Silva (1995) classificou a avifauna do Cerrado em três categorias ecológicas: dependentes de florestas, semidependentes, e independentes de florestas. Embora essa classificação não leve em conta a grande variação estrutural que existe entre as florestas e áreas abertas de Cerrado, ela é útil para mostrar que a maioria das espécies que ocupam o bioma são dependentes de florestas (399 espécies; 72% da diversidade total de espécies do bioma), seguidas das independentes (218 espécies) e das semidependentes (161), podendo-se então dizer que a avifauna do Cerrado é predominantemente florestal, o que explicaria a maior diversidade e a diferente composição de aves nessas áreas (SILVA; BATES, 2002).

Das 67 espécies identificadas neste trabalho, cinco são endêmicas do Cerrado. São elas: *Alipiopsitta xanthops*, *Antilophia galeata*, *Basileuterus leucophrys*, *Columbina cyanopsis*, *Cyanocorax cristatellus*. Dessas espécies endêmicas, o registro de *Columbina cyanopsis* merece uma maior atenção devido ao fato de ser uma espécie criticamente ameaçada de extinção. Isso ressalta a importância da Reserva Ecológica do IBGE na manutenção da conservação de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção (SILVA, 2007; SIGRIST, 2013; VALADÃO, 2012).

De acordo com Silva e Santos (2005), é de grande importância a compreensão dos aspectos que promovam a diversidade da avifauna de uma região, pois facilita a elaboração de sistemas eficientes de proteção que visem conservar a biodiversidade de uma região. Além disso, uma atenção especial deveria ser dada à conservação daquelas áreas com grandes concentrações de espécies endêmicas - que é o caso da Reserva em estudo - pois essas regiões podem estar funcionando como fontes de espécies para outros ambientes além de estar garantindo a preservação dessas espécies, assim como de espécies ameaçadas.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo demonstrou que a composição e a diversidade da avifauna respondem à variação na complexidade do habitat em ambientes abertos e florestais de Cerrado. Fatores como maior complexidade estrutural e uma alta heterogeneidade do habitat, podem ser responsáveis pela maior diversidade encontrada em ambientes florestais, assim como a diferente composição de avifauna quando comparados com ambientes abertos.

A grande diversidade da avifauna na Reserva Ecológica do IBGE reflete o mosaico de fisionomias vegetais nela conservado. Além de abrigar uma considerável riqueza de espécies, a reserva contém várias espécies endêmicas e ameaçadas do bioma Cerrado. Sendo assim, essa Reserva possui importante papel na conservação dessas populações, assim como das outras espécies de aves encontradas no bioma, e deve ser alvo constante de esforços conservacionistas.



## REFERÊNCIAS

- ALEIXO, A. **Effects of selective logging on a bird community in the Brazilian Atlantic Forest.** The Condor 101:537-548. The Cooper Ornithological Society 1999.
- BAGNO, M. A.; MARINHO-FILHO, Jader. **A avifauna do Distrito Federal: uso de ambientes abertos e florestais e ameaças.** Planaltina: Embrapa Cerrados, 2001.
- BARROS, R. M. S. **Medidas de Diversidade Biológica.** UFJF, 2007.
- CRAMER, M. J. WILLIG, M. R. **Habitat heterogeneity, species diversity and null models.** OIKOS 108: 209-218, 2005.
- EITEN, G. **The Cerrado Vegetation of Brazil.** The Botanical Review. Vol. 38. April-June 1972. Universidade de Brasília, Brasília- DF.
- FLEISHMAN, E. et al. **Effects of floristics, physiognomy and non-native vegetation on riparian bird communities in a Mojave Desert watershed.** Journal of Animal Ecology 2003 72, 484-490.
- GILL, J. A. (2007) **Approaches to measuring the effects of human disturbance on birds.** Ibis. 149 (Suppl. 1): 9-14
- GIMENES, M.R. ANJOS, L. **Efeitos da fragmentação florestal sobre as comunidades de aves.** Acta Scientiarum. Biological Sciences Maringá, v. 25, no. 2, p. 391-402, 2003.
- KARR, J. R. **Seasonality, resource availability, and community diversity in tropical birds communities.** The American Naturalist. Vol. 110. N. 976. University of Chicago. Páginas 973-994. 1976.
- MACARTHUR, R. H. **Patterns of species diversity.** In: Geographical Ecology: Patterns in the Distribution of species. New York : Harper and Row, 1972)
- MAGURRAN, A. E. **Measuring Biological Diversity.** Blackwell Science Ltd., 2004.
- NEGRET, A. J. **Diversidade e Abundância da Avifauna da Reserva Ecológica do IBGE, Brasília-DF.** TESE. Universidade de Brasília. Instituto de Ciências Biológicas. 1983.
- ODUM, E.P. **Ecologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1988.
- ORIAN, G. H. **The number of bird species in some tropical forests.** Ecology: Vol. 50 N. 5. 1969: 783-801.
- PACHECO, J. F.; OLMOS, F. **As aves do Tocantins, Brasil - 2: Jalapão.** Revista Brasileira de Ornitologia, 18(01):1-18. 2010.

R Development Core Team (2013). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.

RECOR. **Reserva Ecológica do IBGE**. Conteúdo. Disponível em: <http://www.recor.org.br/cid360/> Acesso em: 27 nov. 2013

RIBEIRO, J. F. et al. **Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2001. 899 p.

RICKLEFS, R.E. **A Economia da Natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

ROTEBERRY, J.T. **The role of habitat in avian community composition: physiognomy or floristics?** Oecologia (Berlin) 1985 67:213-217

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Edição revista e ampliada por Jose Fernando Pacheco. Nova Fronteira: Rio de Janeiro, 2001.

SIGRIST, T. **Guia de Campo Avis Brasilis - Avifauna Brasileira**. São Paulo: Avis Brasilis, 2013. 592 p.

SILVA, J. M. C.; SANTOS, M. P. D. 2005. **A importância relativa dos processos biogeográficos na formação da avifauna do Cerrado e de outros biomas brasileiros**. In Cerrado: Ecologia, Biodiversidade e Conservação. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 439p., p.221-233.

SILVA, J. M. C. 1995. **Birds of the Cerrado Region, South America**. Steenstrupia 21:69-92.

SILVA, J. M. C. (Org) et al. **Avifauna do Cerrado e Pantanal - diversidade e conservação**. In: Cerrado e Pantanal: Áreas e Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente: Brasília-DF, 2007.

SILVA, J. M. C.; BATES, J. **Biogeographic Patterns and Conservation in the South American Cerrado: A Tropical Savanna Hotspot**. BioScience. Vol.53 No.3, 2002.

TERBORGH, J. **Bird Species Diversity on an Andean Elevational Gradient**. Ecology Vol. 58, No. 5 (Sep., 1977), pp. 1007-1019

TEWS, J. et. al. **Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures**. Journal of Biogeography (2004) 31, 79-92.

TUBELIS, D. P. CAVALCANTI, R. B. **Community similarity and abundance of birds in open habitats of a central Brazilian Cerrado**. Ornitologia Neotropical, 12: 57-73, 2001.

TYSER, Robin W. **Species composition and diversity of bird community in four wetland habitats of the upper Mississippi river floodplain.** 1980. Disponível em: <http://images.library.wisc.edu/EcoNatRes/EFacs/PassPigeon/ppv44no01/reference/econatres.pp44n01.rtyser.pdf>.

VALADÃO, R. M. **As aves da Estação Ecológica Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil.** Biota Neotropica vol.12 no.3 Campinas, 2012.

WANG, W. **Relationships between bird communities and vegetation structure in Honghua'erji, northern Inner Mongolia.** Journal of Forestry Research, 13 (4):294-298(2002).

WIENS, J. A. ROTENBERRY, J.T. **Habitat Associations and Community Structure of Birds in Shubsteppe Environments.** Ecological Monographs Vol. 51, No. 1 (Mar., 1981), pp. 21-42